

27.05.99

EJU

日 本 国 特 許 庁

PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

JP99/2802

REC'D 16 JUL 1999

WIPO PCT

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日

Date of Application:

1998年 5月27日

出 願 番 号

Application Number:

平成10年特許願第146193号

出 願 人

Applicant (s):

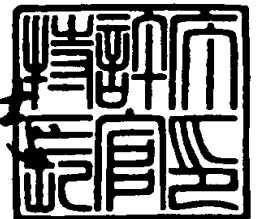
エヌ・ティ・ティ移動通信網株式会社

PRIORITY
DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

1999年 6月18日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Patent Office

山 建 彦



出証番号 出証特平11-3042982

【書類名】 特許願

【整理番号】 DCMH100033

【提出日】 平成10年 5月27日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G10L 3/00

【発明の名称】 デジタル音声信号処理装置及びデジタル音声信号処理方法

【請求項の数】 8

【発明者】

【住所又は居所】 東京都港区虎ノ門二丁目10番1号 エヌ・ティ・ティ移動通信網株式会社内

【氏名】 仲 信彦

【特許出願人】

【識別番号】 392026693

【住所又は居所】 東京都港区虎ノ門二丁目10番1号

【氏名又は名称】 エヌ・ティ・ティ移動通信網株式会社

【代理人】

【識別番号】 100098084

【弁理士】

【氏名又は名称】 川▲崎▼ 研二

【選任した代理人】

【識別番号】 100104798

【弁理士】

【氏名又は名称】 山下 智典

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 038265

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

| | | |
|-----------|-----|---|
| 【物件名】 | 図面 | 1 |
| 【物件名】 | 要約書 | 1 |
| 【ブルーフの要否】 | 要 | |

【書類名】 明細書

【発明の名称】 デジタル音声信号処理装置及びデジタル音声信号処理方法

【特許請求の範囲】

【請求項1】 フレーム単位で入力された符号化音声信号に対し所定の強調処理を行う強調処理手段と、

前記符号化音声信号のフレーム誤りを検出する誤り検出手段と、

連続した前記フレーム誤りの数である連続誤りフレーム数をカウントするカウント手段と、

前記連続誤りフレーム数が所定の基準誤りフレーム数を越えた場合に前記強調処理手段における前記強調処理を禁止する強調処理禁止手段と、

を備えたことを特徴とするデジタル音声信号処理装置。

【請求項2】 フレーム単位で入力された符号化音声信号に対して互いに強調量が異なる強調処理を行う複数の強調処理手段と、

前記符号化音声信号のフレーム誤りを検出する誤り検出手段と、

連続した前記フレーム誤りの数である連続誤りフレーム数をカウントするカウント手段と、

前記連続誤りフレーム数に対応させて前記複数の強調処理手段のうちいずれか一の強調処理手段を選択し、当該選択した強調処理手段に前記強調処理をおこなわせる強調処理選択手段と、

を備えたことを特徴とするデジタル音声信号処理装置。

【請求項3】 請求項2記載のデジタル音声信号処理装置において、

前記強調処理選択手段は、前記連続したフレーム誤りの数がより多い場合により前記強調量が少ない強調処理手段を選択することを特徴とするデジタル音声信号処理装置。

【請求項4】 入力された符号化音声信号に対してゲイン制御信号に対応するゲインでフィルタリング処理を行うフィルタリング手段と、

前記符号化音声信号のフレーム誤りを検出する誤り検出手段と、

連続した前記フレーム誤りの数である連続誤りフレーム数をカウントするカウント手段と、

前記連続誤りフレーム数に対応するゲインに相当する前記ゲイン制御信号を生成し出力するゲイン制御手段と、

を備えたことを特徴とするデジタル音声信号処理装置。

【請求項 5】 請求項 4 記載のデジタル音声信号処理装置において、

前記ゲイン制御手段は、前記連続したフレーム誤りの数がより多い場合により前記ゲインが低くなるようにすることを特徴とするデジタル音声信号処理装置

。 【請求項 6】 フレーム単位の符号化音声信号に対し所定の強調処理を行う強調処理工程と、

前記符号化音声信号のフレーム誤りを検出する誤り検出工程と、

連続した前記フレーム誤りの数である連続誤りフレーム数をカウントするカウント工程と、

前記連続誤りフレーム数が所定の基準誤りフレーム数を越えた場合に前記強調処理工程における前記強調処理を禁止する強調処理禁止工程と、

を備えたことを特徴とするデジタル音声信号処理方法。

【請求項 7】 フレーム単位の符号化音声信号に対して互いに強調量が異なる強調処理を行う複数の強調処理工程と、

前記符号化音声信号のフレーム誤りを検出する誤り検出手段と、

連続した前記フレーム誤りの数である連続誤りフレーム数をカウントするカウント工程と、

前記連続誤りフレーム数に対応させて前記複数の強調処理手段のうちいずれかの強調処理工程を選択し、当該選択した強調処理工程において前記強調処理をおこなわせる強調処理選択工程と、

を備えたことを特徴とするデジタル音声信号処理方法。

【請求項 8】 入力された符号化音声信号に対してゲイン制御信号に対応するゲインでフィルタリング処理を行うフィルタを有するデジタル音声信号処理装置におけるデジタル音声信号処理方法において、

前記符号化音声信号のフレーム誤りを検出する誤り検出工程と、

連続した前記フレーム誤りの数である連続誤りフレーム数をカウントするカウ

ント工程と、

前記連続誤りフレーム数に対応するゲインに相当する前記ゲイン制御信号を生成し出力するゲイン制御工程と、

を備えたことを特徴とするデジタル音声信号処理方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明はデジタル音声信号処理装置及びデジタル音声信号処理方法に係り、特に音声CODECにおいて、復号化処理を行うデジタル音声信号処理装置及びデジタル音声信号処理方法に関する。

【0002】

【従来の技術】

低ビットレート音声CODECでは、復号音声の主観的な音声品質向上のために様々な強調処理が行われている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

上記従来の低ビットレート音声CODECでは、フレーム誤りが連続して発生した場合には、強調処理を行うことによって逆にノイズ成分が強調されてしまい、ひずみが増大して主観的な音声品質が低下してしまうという問題点があった。

そこで本発明の目的は、フレーム誤りが連続して発生した場合であっても主観的な音声品質の低下を軽減することができるデジタル音声信号処理装置及びデジタル音声信号処理方法を提供することにある。

【0004】

【課題を解決するための手段】

上記課題を解決するため、請求項1記載の構成は、フレーム単位で入力された符号化音声信号に対し所定の強調処理を行う強調処理手段と、前記符号化音声信号のフレーム誤りを検出する誤り検出手段と、連続した前記フレーム誤りの数である連続誤りフレーム数をカウントするカウント手段と、前記連続誤りフレーム数が所定の基準誤りフレーム数を越えた場合に前記強調処理手段における前記強

調処理を禁止する強調処理禁止手段と、を備えたことを特徴としている。

【0005】

請求項2記載の構成は、フレーム単位で入力された符号化音声信号に対して互いに強調量が異なる強調処理を行う複数の強調処理手段と、前記符号化音声信号のフレーム誤りを検出する誤り検出手段と、連続した前記フレーム誤りの数である連続誤りフレーム数をカウントするカウント手段と、前記連続誤りフレーム数に対応させて前記複数の強調処理手段のうちいずれか一の強調処理手段を選択し、当該選択した強調処理手段に前記強調処理をおこなわせる強調処理選択手段と、を備えたことを特徴としている。

【0006】

請求項3記載の構成は、請求項2記載の構成において、前記強調処理選択手段は、前記連続したフレーム誤りの数がより多い場合により前記強調量が少ない強調処理手段を選択することを特徴としている。

【0007】

請求項4記載の構成は、入力された符号化音声信号に対してゲイン制御信号に対応するゲインでフィルタリング処理を行うフィルタリング手段と、前記符号化音声信号のフレーム誤りを検出する誤り検出手段と、連続した前記フレーム誤りの数である連続誤りフレーム数をカウントするカウント手段と、前記連続誤りフレーム数に対応するゲインに相当する前記ゲイン制御信号を生成し出力するゲイン制御手段と、を備えたことを特徴としている。

【0008】

請求項5記載の構成は、請求項4記載の構成において、前記ゲイン制御手段は、前記連続したフレーム誤りの数がより多い場合により前記ゲインが低くなるようにすることを特徴としている。

【0009】

請求項6記載の構成は、フレーム単位の符号化音声信号に対し所定の強調処理を行う強調処理工程と、前記符号化音声信号のフレーム誤りを検出する誤り検出工程と、連続した前記フレーム誤りの数である連続誤りフレーム数をカウントするカウント工程と、前記連続誤りフレーム数が所定の基準誤りフレーム数を越え

た場合に前記強調処理工程における前記強調処理を禁止する強調処理禁止工程と、を備えたことを特徴としている。

【0010】

請求項7記載の構成は、フレーム単位の符号化音声信号に対して互いに強調量が異なる強調処理を行う複数の強調処理工程と、前記符号化音声信号のフレーム誤りを検出する誤り検出手段と、連続した前記フレーム誤りの数である連続誤りフレーム数をカウントするカウント工程と、前記連続誤りフレーム数に対応させて前記複数の強調処理手段のうちいずれかの強調処理工程を選択し、当該選択した強調処理工程において前記強調処理をおこなわせる強調処理選択工程と、を備えたことを特徴としている。

【0011】

請求項8記載の構成は、入力された符号化音声信号に対してゲイン制御信号に対応するゲインでフィルタリング処理を行うフィルタを有するデジタル音声信号処理装置におけるデジタル音声信号処理方法において、前記符号化音声信号のフレーム誤りを検出する誤り検出工程と、連続した前記フレーム誤りの数である連続誤りフレーム数をカウントするカウント工程と、前記連続誤りフレーム数に対応するゲインに相当する前記ゲイン制御信号を生成し出力するゲイン制御工程と、を備えたことを特徴としている。

【0012】

【発明の実施の形態】

次に図面を参照して本発明の好適な実施形態について説明する。

[1] 原理説明

まず、具体的な実施形態の説明に先立ち、本実施形態の原理について図1を参照して説明する。

[1.1] 音声復号器の原理構成

音声復号器10は、大別すると、受信した符号化音声信号（ビットストリーム）BSを復号化して復号音声信号SPを出力する復号処理部11と、符号化音声信号BSのフレーム誤り状況に基づいて復号処理部11において各種強調処理を行うか否かの制御を行う強調処理制御部12と、を備えて構成されている。

【0013】

復号処理部11は、符号化音声信号に含まれる各種パラメータに基づいて得られる処理対象信号SPCに対して強調処理を行って処理対象強調信号SEPCとして出力する強調処理部15と、強調処理制御信号CEに基づいて、処理対象信号SPCを強調処理部15に入力し、あるいは、強調処理対象信号SPCをバイパスBPを介してバイパスして、後段の回路にそのまま出力すべく協働して動作する第1スイッチSW1及び第2スイッチSW2と、を備えて構成されている。

【0014】

強調処理制御部12は、符号化音声信号BSのフレーム誤りを検出し、誤り検出信号SERを出力する誤り検出部16と、誤り検出信号SERに基づいて連続フレーム誤り数をカウントし、連続フレーム誤り数が予め設定した基準連続フレーム誤り数を越えた場合に第1スイッチSW1及び第2スイッチSWをバイパス側に切り替えることにより強調処理を禁止すべく強調処理制御信号CEを出力するカウンタ部17と、を備えて構成されている。

【0015】

[1. 2] 音声復号器の原理動作

次に音声復号器10の動作について説明する。

以下の説明においては、基準連続フレーム誤り数を4フレームとして、カウンタ部17は、連続フレーム誤り数が4フレームを越えた場合に第1スイッチSW1及び第2スイッチSWをバイパス側に切り替えるように動作するものとする。

【0016】

[1. 2. 1] 連続フレーム誤り数が4フレーム未満の場合

強調処理制御部12の誤り検出部16は、符号化音声信号BSのフレーム誤りを検出し、誤り検出信号SERをカウンタ部17に出力する。

これによりカウンタ部17は、誤り検出信号SERに基づいて連続フレーム誤り数をカウントする。

そして、連続フレーム誤り数が予め設定した基準連続フレーム誤り数、すなわち、連続フレーム誤り数=4を越えたか否かを判別する。

【0017】

しかしながら、この場合は、連続フレーム誤り数が基準連続フレーム誤り数を越えていないので、第1スイッチSW1及び第2スイッチSWを強調処理部15側に保持すべく、強調処理部15側に対応する強調処理制御信号CEを第1スイッチSW1及び第2スイッチSW2に出力する。

これにより、復号処理部11の強調処理部15は、符号化音声信号に含まれる各種パラメータに基づいて得られる処理対象信号SPCに対して強調処理を行って処理対象強調信号SEPCとして出力する。

この結果、復号処理部11は、処理対象強調信号SEPCに基づいて復号化処理を行い、復号音声信号SPを出力することとなる。

【0018】

[1. 2. 2] 連続フレーム誤り数が4フレーム以上の場合

強調処理制御部12の誤り検出部16は、符号化音声信号BSのフレーム誤りを検出し、誤り検出信号SERをカウンタ部17に出力する。

これによりカウンタ部17は、誤り検出信号SERに基づいて連続フレーム誤り数をカウントする。

そして、連続フレーム誤り数が予め設定した基準連続フレーム誤り数、すなわち、連続フレーム誤り数=4を越えたか否かを判別する。

【0019】

この場合は、連続フレーム誤り数が基準連続フレーム誤り数を越えているので、第1スイッチSW1及び第2スイッチSWをバイパスBP側に保持すべく、強調処理部15側に対応する強調処理制御信号CEを第1スイッチSW1及び第2スイッチSW2に出力する。

これにより、復号処理部11は、処理対象信号SPCに基づいて復号化処理を行い、復号音声信号SPを出力することとなる。

【0020】

[1. 3] まとめ

以上の説明のように、本実施形態の音声復号器10は、連続フレーム誤り数が予め設定した基準連続フレーム誤り数を越えている場合には、強調処理部15に

よる強調処理を実効的に禁止して、処理対象信号SPCに基づいて復号化処理を行うので、連続フレーム誤り数が多い場合に強調処理を施すことによりかえって復号音声信号SPに発生するひずみを軽減し復号音声の品質向上を図ることができる。

【0021】

[2] 具体的実施形態

次により具体的な実施形態として、CS-ACELP方式 (Conjugate-Structure Algebraic Code Excited Linear-Prediction方式) のCODECに用いられている音声復号器を例として説明する。

[2.1] 音声復号器の構成

まず、図2を参照して音声復号器の構成について説明する。

音声復号器20は、受信した符号化音声信号（ビットストリーム）BSからピッチ遅延パラメータ群GP、コードブックゲインパラメータ群GG、コードブックインデックスパラメータ群GC及びLSP (Line Spectrum Pairs) インデックスパラメータ群GLをデコードするパラメータデコーダ21を備えて構成されている。

【0022】

この場合において、コードブックインデックスパラメータ群GCには、複数のコードブックインデックスパラメータ及び複数のコードブック符号パラメータが含まれている。

また、音声復号器20は、ピッチ遅延パラメータ群GPに基づいて適応コードベクトルACVをデコードする適応コードベクトルデコーダ22と、コードブックインデックスパラメータ群GCに基づいて原固定コードベクトルFCV0をデコードする固定コードベクトルデコーダ23と、強調処理手段として機能し、デコードされた原固定コードベクトルFCV0に対しその高調波成分 (harmonic components) を強調する強調処理を行って固定コードベクトルFCVとして出力する適応前処理フィルタ (adaptive pre-filter) 25と、を備えて構成されている。

【0023】

さらに、音声復号器 20 は、固定コードベクトル F C V（あるいは原固定コードベクトル F C V0）及びコードブックゲインパラメータ群 G G に基づいて適応コードブックゲイン A C G 及び固定コードブックゲイン F C G を出力するゲインデコーダ 24 と、L S P インデックスパラメータ群 G L に基づいて L S P 係数 C L S P を再構築する L S P 再構築部 26、を備えて構成されている。

さらにまた、音声復号器 20 は、適応コードベクトル A C V、適応コードブックゲイン A C G、固定コードブックゲイン F C G 及び固定コードベクトル F C V（あるいは原固定コードベクトル F C V0）に基づいて励起信号 S E X C を再構築する励起信号再構築部 27 と、励起信号 S E X C 及び L S P 係数 C L S P に基づいて L P 合成を行って音声信号 S S P C を再構築する L P 合成フィルタ 28 と、音声信号 S S P C の後処理フィルタリングを行う後処理フィルタ 29 と、音声信号 S S P C のハイパスフィルタリング処理及びアップスケーリング処理を行うハイパスフィルタ／アップスケーリング部 30 と、を備えて構成されている。

【0024】

この場合において、後処理フィルタ 29 は、ロングターム後処理フィルタ、ショートターム後処理フィルタ及び傾き補償フィルタの 3 つのフィルタで構成され、これらの 3 つのフィルタは、入力側から出力側に向かって、ロングターム後処理フィルタ→ショートターム後処理フィルタ→傾き補償フィルタの順番で直列に接続されている。

また、音声復号器 20 は、前処理制御信号 C P R（＝強調処理制御信号 C E に相当）に基づいて、原固定コードベクトル（＝強調処理対象信号 S P C に相当）を適応前処理フィルタに入力し、あるいは、原固定コードベクトルをバイパスして、後段の回路にそのまま出力すべく協働して動作する第 1 スイッチ S W 1 及び第 2 スイッチ S W 2 と、受信した受信した符号化音声信号 B S のフレーム誤りを検出し、誤り検出信号 S E R を出力する誤り検出部 31 と、誤り検出信号 S E R に基づいて連続フレーム誤り数をカウントし、連続フレーム誤り数が予め設定した基準連続フレーム誤り数を越えた場合に第 1 スイッチ S W 1 及び第 2 スイッチ S W をバイパス側に切り替えることにより適応前処理フィルタ 25 による処理（＝強調処

理)を禁止すべく前処理制御信号CPRを出力するカウンタ部32と、を備えて構成されている。

【0025】

[2.2] 音声復号器の具体的動作

次に音声復号器の具体的動作について説明する。

以下の説明においては、カウンタ部32における基準連続フレーム誤り数を4フレームとして、カウンタ部32は、連続フレーム誤り数が4フレームを越えた場合に第1スイッチSW1及び第2スイッチSWをバイパス側に切り替えるべく対応する前処理制御信号CPRを出力するものとする。

音声復号器20のパラメータデコーダ21は、受信した符号化音声信号(ビットストリーム)BSからピッチ遅延パラメータ群GP、コードブックゲインパラメータ群GG、コードブックインデックスパラメータ群GC及びLSP(Line Spectrum Pairs)インデックスパラメータ群GLをデコードし、ピッチ遅延パラメータ群GPを適応コードベクトルデコーダ22に出力する。

【0026】

そして、パラメータデコーダ21は、デコードして得られたコードブックゲインパラメータ群GGをゲインデコーダ24に出力し、コードブックインデックスパラメータ群GCを固定コードベクトルデコーダ23に出力し、LSP(Line Spectrum Pairs)インデックスパラメータ群GLをLSP再構築部26に出力する。

適応コードベクトルデコーダ22は、ピッチ遅延パラメータ群GPに基づいて適応コードベクトルACVをデコードし、励起信号再構築部27に出力する。

固定コードベクトルデコーダ23は、コードブックインデックスパラメータ群GCに基づいて原固定コードベクトルFCV0をデコードし、第1スイッチSW1に出力する。

【0027】

ゲインデコーダ24は、固定コードベクトルFCV(あるいは原固定コードベクトルFCV0)及びコードブックゲインパラメータ群GGに基づいて適応コードブックゲインACG及び固定コードブックゲインFCGを励起信号再構築部2

7に出力する。

LSP再構築部26は、LSPインデックスパラメータ群GLに基づいてLSP係数CLSPを再構築し、LP合成フィルタ28及び後処理フィルタ29に出力する。

一方、誤り検出部31は、受信した受信した符号化音声信号BSのフレーム誤りを検出し、誤り検出信号SERをカウンタ部32に出力する。

【0028】

〔2. 2. 1〕 連続フレーム誤り数が4未満の場合の動作

連続フレーム誤り数が4未満の場合には、カウンタ部32は、前処理制御信号CPRにより第1スイッチSW1及び第2スイッチSWを適応前処理フィルタ25側とし、原固定コードベクトルFCV0を適応前処理フィルタ25に入力する。

これにより適応前処理フィルタ25は、デコードされた原固定コードベクトルFCV0に対しその高調波成分を強調する強調処理を行って固定コードベクトルFCVとしてゲインデコーダ24及び励起信号再構築部27に出力する。

ゲインデコーダ24は、固定コードベクトルFCV及びコードブックゲインパラメータ群GGに基づいて適応コードブックゲインACG及び固定コードブックゲインFCGを励起信号再構築部27に出力する。

【0029】

これらの結果、励起信号再構築部27は、適応コードベクトルACV、適応コードブックゲインACG、固定コードブックゲインFCG及び固定コードベクトルFCVに基づいて励起信号SEXCを再構築し、LP合成フィルタ28に出力する。

LP合成フィルタ28は、励起信号SEXC及びLSP係数CLSPに基づいてLP合成を行って音声信号SPCを再構築し、後処理フィルタ29に出力する。

後処理フィルタ29は、音声信号SPCの後処理フィルタリングを行って、ハイパスフィルタ／アップスケーリング部30に出力する。

ハイパスフィルタ／アップスケーリング部30は、入力された音声信号SPCのハイパスフィルタリング処理及びアップスケーリング処理を行って出力することとなる。

これらの結果、連続フレーム誤り数が4未満の場合、すなわち、符号化音声信号BSの受信状態が良い場合には、適応前処理フィルタ25による強調処理を行うことにより、主観音声品質を向上させることが可能となる。

【0030】

[2.2.2] 連続フレーム誤り数が4以上の場合の動作

連続フレーム誤り数が4以上の場合には、カウンタ部32は、前処理制御信号CPRにより第1スイッチSW1及び第2スイッチSWをバイパスBP側とし、原固定コードベクトルFCV0をそのままゲインデコーダ24及び励起信号再構築部27に入力する。

ゲインデコーダ24は、原固定コードベクトルFCV0及びコードブックゲインパラメータ群GGに基づいて適応コードブックゲインACG及び固定コードブックゲインFCGを励起信号再構築部27に出力する。

これらの結果、励起信号再構築部27は、適応コードベクトルACV、適応コードブックゲインACG、固定コードブックゲインFCG及び原固定コードベクトルFCV0に基づいて励起信号SEXCを再構築し、LP合成フィルタ28に出力する。

【0031】

LP合成フィルタ28は、励起信号SEXC及びLSP係数CLSPに基づいてLP合成を行って音声信号SPCを再構築し、後処理フィルタ29に出力する。

後処理フィルタ29は、音声信号SPCの後処理フィルタリングを行って、ハイパスフィルタ／アップスケーリング部30に出力する。

ハイパスフィルタ／アップスケーリング部30は、入力された音声信号SPCのハイパスフィルタリング処理及びアップスケーリング処理を行って出力することとなる。

これらの結果、連続フレーム誤り数が4以上の場合、すなわち、符号化音声信号BSの受信状態が悪く、強調処理を行うことにより主観音声品質がかえって悪くなる可能性がある場合には、適応前処理フィルタ25による強調処理を実効的に禁止することにより、強調処理による発生するひずみをなくすことができ、主観音声品質の劣化を軽減することが可能となる。

【0032】

[3] 実施形態の効果

以上の説明のように本実施形態によれば、連続してフレーム誤りが発生した場合に強調処理を行うことによって発生するひずみを軽減でき、主観音声品質の劣化を軽減することが可能となる。

【0033】

[4] 実施形態の変形例

[4.1] 第1変形例

図3に第1変形例の音声復号器の原理構成図を示す。図3において、図1の原理構成図と同一の部分には同一の符号を付す。

上記実施形態においては、連続フレーム誤り数が所定の基準連続フレーム誤り数を越えた場合には、強調処理を禁止する構成としていたが、本第1変形例の音声復号器30は、図3に示すように、強調処理を行う前処理フィルタ25'のフィルタゲインをカウンタ部17'におけるカウント数に応じて制御すべく、カウンタ部17'からゲイン制御信号SGCを出力させ、フレーム誤り数が多い場合には、復号処理部31の前処理フィルタ25'のフィルタゲインを小さくして強調処理をあまり強く行わないように構成することも可能である。

この場合においても、連続してフレーム誤りが発生した場合に強調処理を行うことによって発生するひずみを軽減でき、主観音声品質の劣化を軽減することが可能となる。

【0034】

[4.2] 第2変形例

図4に第2変形例の音声復号器の原理構成図を示す。図4において、図1の原理構成図と同一の部分には同一の符号を付す。

上記第1変形例は、前処理フィルタのフィルタゲインを変化させるものであったが、本第2変形例の音声復号器40は、図4に示すように、復号処理部41に強調処理における強調量（＝例えば、フィルタゲインに相当）が異なる複数の前処理フィルタ25'-1～25'-nを設け、カウンタ部17"においてカウントした連続フレーム誤り数に応じて主観音声品質を向上させ、あるいは、主観音声品

質の劣化を軽減させることができる強調量に対応する前処理フィルタ $25' - m$ ($m: 1, 2, \dots, n$) を選択信号 SSEL により選択して第 1 マルチプレクサ MX1 及び第 2 マルチプレクサ MX2 を介して接続するように構成することも可能である。この場合において、上記実施形態の場合と同様に、全く前処理フィルタ $25' - 1 \sim 25' - n$ を介さないバイパス BP も選択可能である。

この場合においても、連続してフレーム誤りが発生した場合に強調処理を行うことによって発生するひずみを軽減でき、主観音声品質の劣化を軽減することが可能となる。

【0035】

〔4.3〕 他の変形例

以上の説明においては、音声信号処理装置の具体例として、CS-ACELP 方式の音声復号器の場合について説明したが、本発明は、強調処理を行っている音声信号処理装置であれば、他の方式の音声信号処理装置にも適用が可能であり、例えば、PCM (Pulse Code Modulation)、ADPCM (Adaptive Delta PCM)、ADM (Adaptive Delta Modulation)、APC (Adaptive Predictive Coding)、APC-AB (APC with Adaptive Bit allocation)、APC-MLQ、ATC (Adaptive Transform Coding)、SBC (SubBand Coding)、MPC (Multi Pulse Coding)、LPC (Linear Prediction Coding)、RELPC (Residual Excited LPC)、CELP (Code Excited LPC)、TDHS (Time Domain Harmonic Scaling)、LSP (Line Spectrum Pair Coding)、CV (Channel Vocoder)、PARCOR などの方式を用いた音声復号器についても適用が可能である。

【0036】

【発明の効果】

本発明によれば、連続してフレーム誤りが発生した場合に強調処理を行うことによって発生するひずみをなくし、あるいは、軽減でき、主観音声品質の劣化を軽減することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 音声復号器の原理構成図である。

【図 2】 音声復号器の具体的構成図である。

【図 3】 実施形態の第 1 変形例を説明する図である。

【図 4】 実施形態の第 2 変形例を説明する図である。

【符号の説明】

10、20、30、40…音声復号器

11…復号処理部

12…強調処理制御部

15…強調処理部

16…誤り検出部

17、17'、17''…カウンタ部

21…パラメータデコーダ

22…適応コードベクトルデコーダ

23…固定コードベクトルデコーダ

24…ゲインデコーダ

25…適応前処理フィルタ

26…LSP再構築部

27…励起信号再構築部

28…LP合成フィルタ

29…後処理フィルタ

30…ハイパスフィルタ／アップスケーリング部

31…誤り検出部

32…カウンタ部

BP…バイパス

BS…符号化音声信号

CE…強調処理制御信号

CPR…前処理制御信号

SGC…ゲイン制御信号

SSEL…選択信号

MX 1 …第1マルチプレクサ

MX 2 …第2マルチプレクサ

SP…復号音声信号

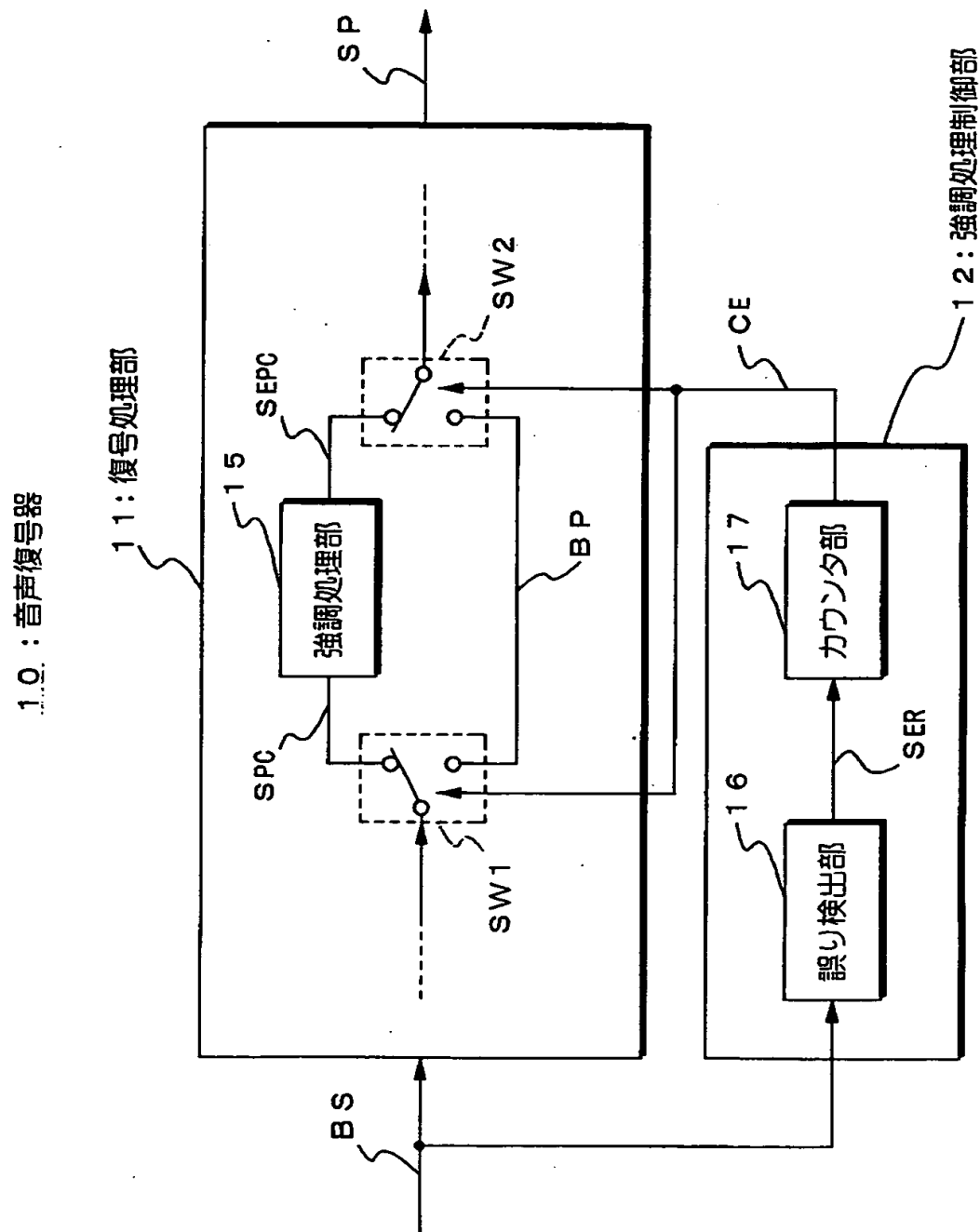
SW 1 …第1スイッチ

SW 2 …第2スイッチ

【書類名】

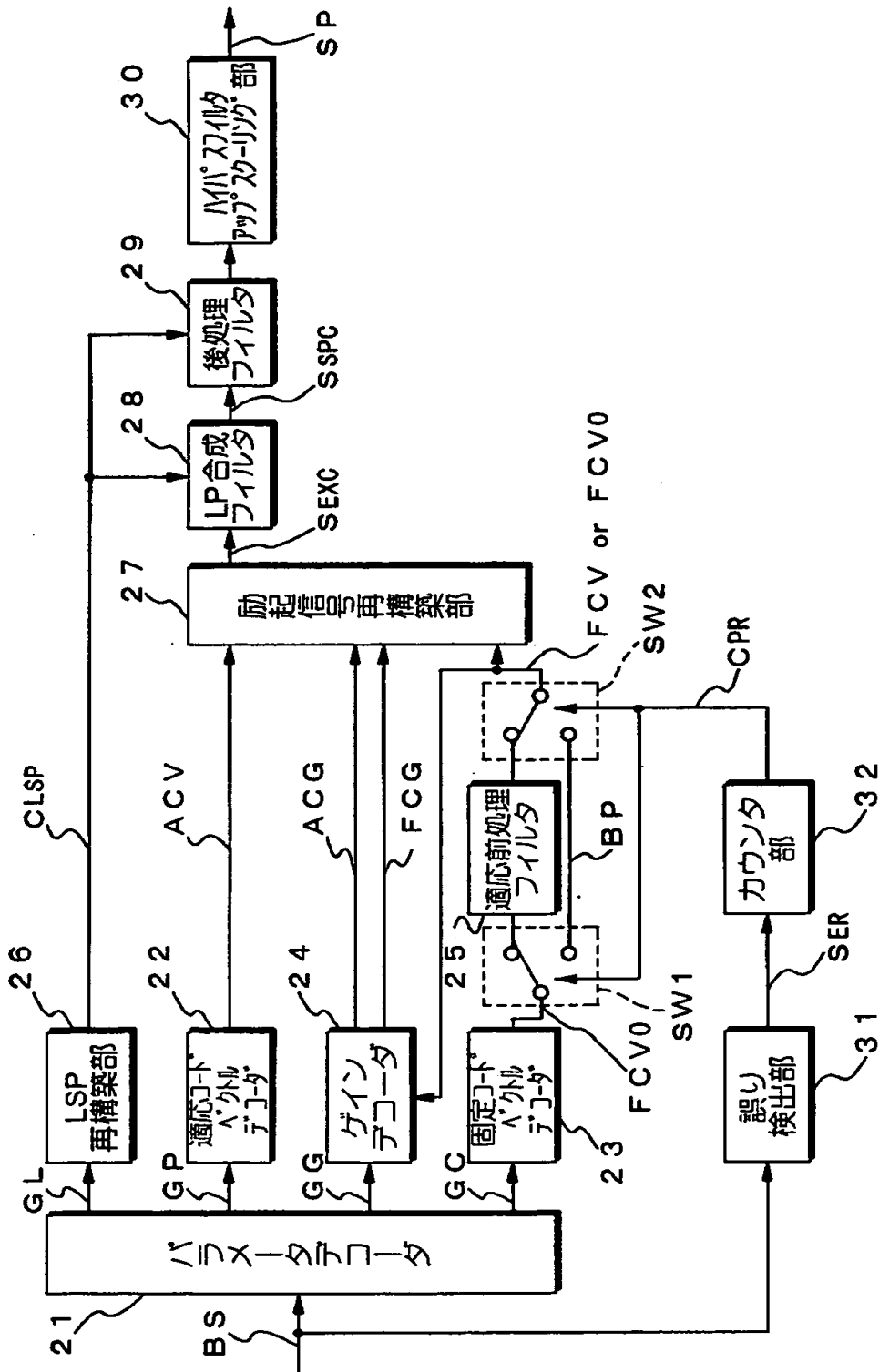
図面

【図 1】



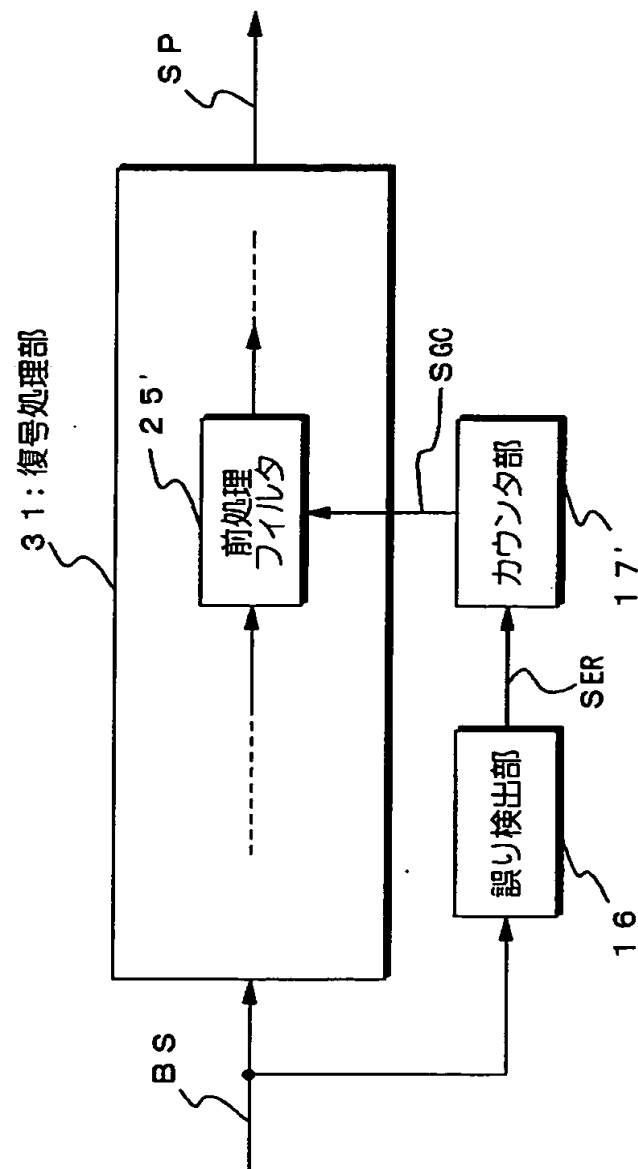
【図 2】

20: 音声復号器

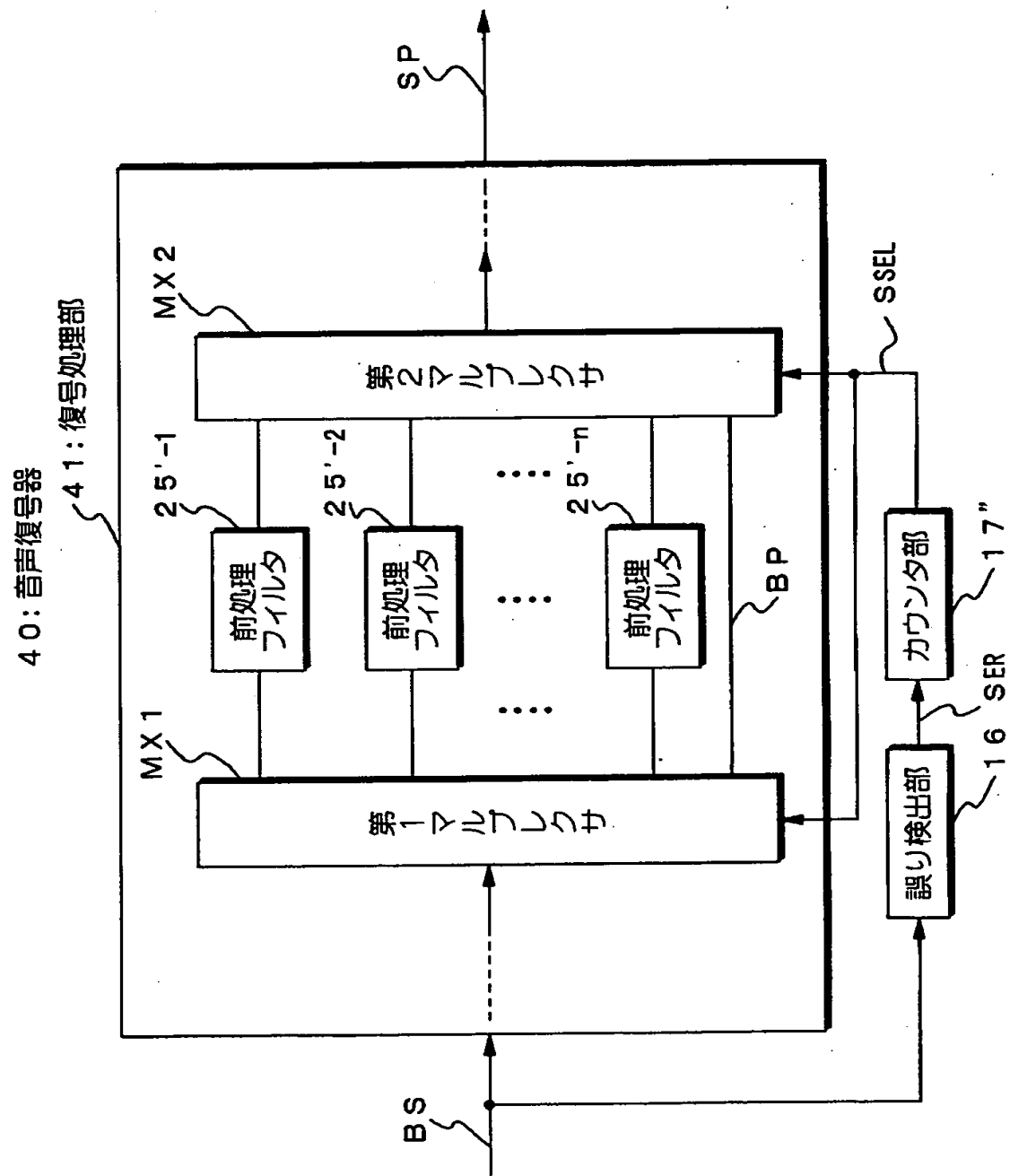


【図 3】

30 : 音声復号器



【図4】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 フレーム誤りが連続して発生した場合であっても主観的な音声品質の低下を軽減する。

【解決手段】 符号化音声信号BSの受信状態が悪く、強調処理部15により強調処理を行うことにより主観音声品質がかえって悪くなる可能性がある場合、すなわち、連続フレーム誤り数が所定の基準連続フレーム誤り数を越える場合には、強調処理部15による強調処理を実効的に禁止することにより、強調処理による発生するひずみをなくすことができ、主観音声品質の劣化を軽減することが可能となる。

【選択図】 図1

【書類名】 職権訂正データ
【訂正書類】 特許願

<認定情報・付加情報>

【特許出願人】

【識別番号】 392026693

【住所又は居所】 東京都港区虎ノ門二丁目10番1号

【氏名又は名称】 エヌ・ティ・ティ移動通信網株式会社

【代理人】 申請人

【識別番号】 100098084

【住所又は居所】 東京都中央区日本橋三丁目2番16号 八重洲マ
ヤビル5階 朝日特許事務所

【氏名又は名称】 川▲崎▼ 研二

【選任した代理人】

【識別番号】 100104798

【住所又は居所】 東京都中央区日本橋三丁目2番16号 八重洲マ
ヤビル5階 朝日特許事務所

【氏名又は名称】 山下 智典

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [392026693]

1. 変更年月日 1992年 8月21日

[変更理由] 新規登録

住 所 東京都港区虎ノ門二丁目10番1号

氏 名 エヌ・ティ・ティ移動通信網株式会社